Clarín
lo nuevo
EN TECNOLOGIA, CIENCIA Y SALUD

Buenos Aires,
martes 12 de
octubre de 1993

Focus

PASTILLAS PARA DORMIR

SUEÑO, PERO NO DESCANSO

Contrariamente a lo que se piensa, las benzodiazepinas (drogas que constituyen los ansiolíticos e hipnóticos modernos) no son la solución para los insomnes. Hacen dormir, pero no dejan descansar. Inducen el sueño, pero lo alteran y suprimen sus fases. Además, generan adicción.

PÁGINA 2

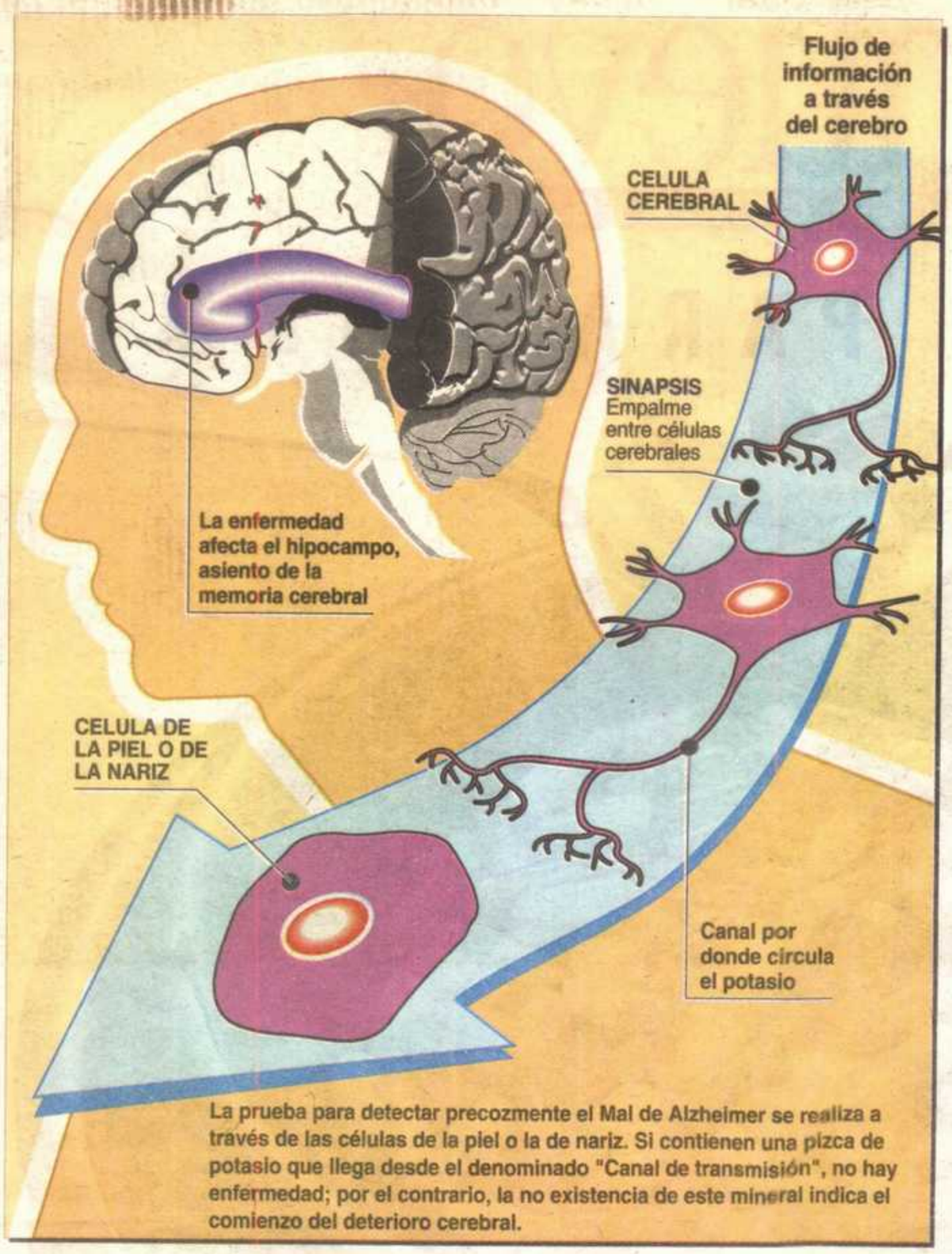
Focus

DETECCION AEREA DE YACIMIENTOS FOSILES Y ARQUEOLOGICOS

PÁGINA 4

HORMIGAS QUE CONTROLAN SU CRECIMIENTO DEMOGRAFICO

PÁGINA 8



La prueba para detectar precozmente el Mal de Alzheimer se realiza a través de las células de la piel o la de nariz. Si contienen una pizca de potasio que llega desde el denominado "Canal de transmisión", no hay enfermedad; por el contrario, la no existencia de este mineral indica el comienzo del deterioro cerebral.

Diagnóstico veloz para el Alzheimer

EL miércoles último, la directora del **Instituto Nacional de Apoplejías y Enfermedades Neurológicas** de los Estados Unidos (INAEN), **Patricia Grady**, anunció que "con una simple y rápida prueba en la piel, el **mal de Alzheimer**, que provoca **marcada pérdida de la memoria y muerte**, podrá ser velozmente diagnosticado, excluyendo todas las otras enfermedades posibles".

El mal de Alzheimer es **la cuarta causa importante de muerte en los Estados Unidos, luego del infarto, el cáncer y las apoplejías**. Según una reciente encuesta de **Gallup**, dada a conocer quince días atrás, **"uno de cada diez adultos norteamericanos tiene algún familiar con esta enfermedad**, y uno de cada tres conoce a alguien que la padece".

De acuerdo con lo informado por Grady, el test rápido se basa en la existencia o no de potasio en determinadas células cutáneas, lo cual está determinado por el estado de los conductos por donde circula ese mineral en el organismo humano. Los especialistas del INAEN están convencidos de que la falta de potasio afecta gravemente el hipocampo.

"El cuidado de un enfermo de este tipo supone una enorme carga emotiva y financiera para los familiares", hizo notar el especialista **Edward Truschke**. Según un estudio reciente que Truschke hizo en la **Universidad de California en San Francisco**, el costo promedio de dicho cuidado es de **unos 47.000 dólares por año**, así sea atendido el enfermo en un hospital o en su casa.

Un rompecabezas

Joan McConnell, titular de la **Asociación de Investigadores del Mal de Alzheimer**, dijo: "Lo que anunciaron en el INAEN es un test rápido. Otros investigadores, a su vez, se esperanzan en el efecto de una proteína que hace años venimos observando. Son dos piezas más de un verdadero rompecabezas. Estamos aprendiendo cada vez más cosas sobre los síntomas del Alzheimer, pero **seguimos ignorando cuál es su causa exacta**".

Eso se desconoce, pero su característica más saliente es **la formación de placas y desórdenes dentro del cerebro**. "Creemos —dijo Truschke— que esas placas y desórdenes son el efecto de los compuestos de la proteína **beta-amyloid**".

La presencia de esta proteína, que **por ahora solo se descubre a través de la autopsia**, es en estos momentos la única forma para diagnosticar la enfermedad. Los investigadores debaten todavía ardientemente si la proteína es la causa del desorden, o simplemente una consecuencia.

A pesar de que la mayoría de los investigadores se han centrado en la beta-amyloid, Alkon y sus colegas en el INAEN, y los del **Centro Médico Cornell** de Nueva York, siguieron un camino distinto: estudiaron otra proteína, llamada **canal de potasio**, ya que este tipo de conductos juega **un rol fundamental en la memoria**.

El canal posee un agujero microscópico que permite al potasio entrar o escapar de las neuronas del cerebro y de otras células. Los investigadores descubrieron que **células de la piel de 15 pacientes con mal de Alzheimer tenían un defecto en los canales de potasio, que podía ser medido fácilmente, mientras que las de 35 personas sanas no registraban ese defecto.**

El nuevo test anunciado por el INAEN se lleva a cabo **extrayendo células de la piel o la nariz y tratándolas con determinadas sustancias químicas**. Si los canales de potasio son normales, aparece una pizca microscópica que se detecta fácilmente. Pero si estos canales están dañados, la pizca no aparece.

Thomas Maugh

(Copyright **Clarín** y "Los Angeles Times")

SALUD

Pastillas para dormir: sueño,

UNA de cada cuatro personas toma pastillas para dormir o para calmar la ansiedad: las **benzodiazepinas** (drogas constituyentes de hipnóticos y ansiolíticos) se venden en cantidades industriales y ocupan **el segundo lugar en la consumisión de fármacos, después de las aspirinas.** Pero **no son inocuas: duermen, es cierto, pero no dejan descansar. Inducen el sueño, pero lo alteran y suprimen sus fases.**

Aunque estos medicamentos requieren recetas, los controles son fáciles de burlar. De hecho, constituyen una verdadera "adicción blanca", perfectamente tolerada por la cultura, aunque raramente alguien se atreva a confesar en público que toma hipnóticos en forma regular.

Efectos negativos

"Es muy habitual que la gente se autoprescriba", dice la doctora **Mirta Averbuch**, que dirige la **Unidad de Alteraciones del Sueño del Hospital Italiano**. "Tal vez ignoran que las benzodiazepinas, junto a sus aspectos favorables, tienen sus inconvenientes, como la sedación diurna, la amnesia y estados confusionales".

Generalmente el insomne no puede esperar. Urgido por la angustia y acosado por la ansiedad, acumula pastillas en su bolsillo, en su cartera, en su mesa de luz. Cuatro personas de cada diez sufren trastornos de sueño o de ansiedad. Y las benzodiazepinas ruedan desde las farmacias.

Pocos saben que si bien los hacen dormir, las bezodiazepinas disminuyen (o suprimen del todo) las **etapas 3 y 4 del sueño**, las más profundas, y aquellas en las que el cerebro descansa (véase recuadro).

"Porque el sueño no es necesario para la recuperación de ningún órgano, excepto el cerebro", aclara Averbuch. "El cerebro sólo deja de estar en estado de alerta durante el sueño y más especialmente durante el sueño lento: que corresponde a las etapas dos a cuatro. El que toma regularmente benzodiazepinas no tiene sueño lento profundo, y esa función restauradora no se cumple".

También **disminuyen la etapa de sueño REM de un 25 a 30 por ciento**, lo cual provoca **trastornos de memoria y de concentración.** Aunque todavía no se sabe la función específica del sueño REM, sí se sabe que su falta produce esos síntomas.

Pocos saben, además, que la utilidad de estas drogas es pasajera: **generan tolerancia y la mejoría que provocan en el sueño**

Píldoras, no

Según la doctora Averbuch, hay situaciones en las que **nunca** se deben dar pastillas para dormir:

- Nunca hay que darle somníferos a los chicos.
- Nunca hay que utilizar hipnóticos en mujeres embarazadas o que crean estarlo. Son teratogénicos (pueden causar malformaciones).
- No se debe utilizar hipnóticos si se ha tenido adicción a alguna otra sustancia.
- No se deben utilizar somníferos si se ronca o si se tienen dificultades respiratorias durante el sueño, porque se pueden producir paros respiratorios. La única salida de estos paros respiratorios es un microdespertar, que los somníferos inhiben.

Luego de remplazar a los barbitúricos, las benzodiazepinas (drogas constituyentes de hipnóticos y ansiolíticos modernos) fueron consideradas la panacea para los insomnes. Sin embargo, hoy se sabe que impiden descansar bien y alteran las fases del sueño. Además, generan adicción y no se pueden suprimir sin desagradables efectos colaterales.

Focus

pero no descanso

no perdura más allá de las cuatro o cinco semanas. Pierden efecto terapéutico, y el que las toma reacciona aumentado la dosis. Y aumentando también la somnolencia diurna, la fatiga, la dificultad en la concentración.

Averbuch no le teme a las benzodiazepinas cuando están bajo estricto control médico. "Remplazaron a los barbitúricos y representaron un avance enorme. Pero la medicación tiene que adaptarse al trastorno específico", dice.

"No es lo mismo —explica— el que no puede conciliar el sueño que quien se despierta veinte veces durante la noche, o el que se despierta a las cuatro de la mañana y no puede seguir durmiendo. Para el que no puede dormirse, es mejor un fármaco de vida media corta, ya que su problema no es mantener el sueño, sino conciliarlo. Pero los que se acostumbran a tomar pastillas no distinguen, y para conciliar el sueño pueden tomar una cuyo efecto dura mucho, y le va a provocar somnolencia diurna. Va a dormir, sí, pero va a estar medio dormido también durante el día."

Desintoxicación

¿Se puede suspender el consumo de benzodiazepinas bruscamente? **De ninguna manera.**

El tomador crónico que las suprime de un día para el otro, sufre un pronunciado **síndrome de abstinencia**. Aumentan el insomnio y la latencia del sueño (el tiempo que transcurre entre el momento en que una persona se acuesta para dormir y el momento en que efectivamente se duerme). También, el dormir se fragmenta, aparecen despertares en medio de la noche y crece la actividad onírica, que se manifiesta con sueños terroríficos y muy desagradables. Y se generan ansiedad e irritabilidad en general.

"Nunca hay que suspender bruscamente", dice Averbuch. "Todos esos síntomas, que aparecen entre la primera noche y la cuarta son terribles y la mayoría de los pacientes, cuando experimentan estas sensaciones, empiezan a tomar de vuelta."

La suspensión necesita un control estricto y tiene que ser muy gradual, ya que además de esos síntomas puede haber cefaleas, náuseas, alteraciones en la esfera perceptiva, hipersensibilidad al ruido, a la luz, a los olores y al tacto, síntomas acústicos, olfativos e incluso dificultades de mayor gravedad (despersonalización, psicosis paranoide, crisis epilépticas).

Todo esto se puede evitar si se saca la medicación gradualmente y se lleva un control muy de cerca. No es una tarea sencilla, porque como dice el doctor Hauri, uno de los somnólogos más importantes del país, **"cada vez que se toma un hipnótico habrá que devolver más tarde el sueño prestado".**

La noche es confusa y compleja y el dormir también. El insomnio es terrible, pero no se puede comprar sueño: solo pedirlo prestado. Y el banco químico que nos lo presta, a fuerza de benzodiazepinas, en realidad no lo tiene. Lo emite, por lo que el sueño se devalúa. Tarde o temprano, pagamos las consecuencias de esa inflación, y tendremos que devolver el préstamo en forma de síndrome de abstinencia. El capital y los intereses.

Leonardo Moledo

Distintas fases

No hacen falta mil y una noches. Una sola es suficientemente compleja y misteriosa. El sueño no es uniforme, y a lo largo de la noche se recorren muchas y diferentes fases.

Fase 1: es una etapa de somnolencia en la que no sabemos si realmente estamos durmiendo o no. Es la transición entre el sueño y la vigilia y puede durar 4 o 5 minutos. En esta etapa es muy fácil despertarse, y es probable que no sepamos si estábamos durmiendo o no.

Fase 2: es una fase de sueño lento y en el electroencefalograma aparecen ondas en forma de huso.

Fases 3 y 4: el sueño se profundiza. En estas etapas es muy difícil despertarse: los estímulos externos deben ser muy fuertes. Los fenómenos como el sonambulismo ocurren durante estas fases.

Todo este proceso dura alrededor de una hora y media al cabo de la cual comienza el sueño REM (de Rapid Eye Movements o movimientos rápidos del ojo).

Sueño REM: el electroencefalograma se inquieta, el cerebro parece estar en frenética actividad, se acelera el ritmo cardíaco, sube la presión sanguínea y los ojos hacen movimientos circulares. Aparece la actividad onírica. Dura alrededor de cinco o diez minutos, pero las sucesivas fases REM se alargan hasta 45 minutos. Luego, todo vuelve a empezar, y se repite de cuatro a seis veces durante la noche.

El sedante ideal

Las benzodiazepinas, descubiertas en los años 50 y lanzadas al mercado en 1960, parecieron una verdadera panacea frente a los **barbitúricos** que se utilizaban como somníferos, ya que los efectos contraproducentes son mucho más leves, sus efectos beneficiosos muy grandes y además no sirven para suicidarse.

Sin embargo, el correr de los años mostró que también presentan dificultades y requieren un estricto control.

Un hipnótico ideal sería aquel que no tenga efectos colaterales indeseados ni rebotes, ni produzca adicción.

Los hipnóticos de nueva generación que empiezan a usarse, como el **solpidem** y la **zopiclona**, no son benzodiazepínicos. Actúan directamente sobre el sueño y no tienen las propiedades de ser ansiolíticos. Se acercan más al ideal porque no tienen en principio efecto rebote y al suspenderlos, no producen síndrome de abstinencia.

ATREVASE
Luzca Hermosas Piernas
VARICES - CELULITIS - LIPOASPIRACION
ESTETICA INTEGRAL
COMTAL - ENTREVISTA SIN CARGO
TALCAHUANO 160 (1013) CAP.FED.
Lunes a Viernes de 14 a 20 hs.
Tel. 476-1797 - FAX. 381-6666

EL ESPACIO FISICO
La teoría Universal
Pedro N. Ciocchi
Un ente es inteligible si posee representaciones: el espacio físico es el vacío, el frío y la oscuridad absoluta. También debe tener una función: todos los fenómenos físicos van del lugar con más elementos (menor espacio) al de menos (mayor espacio); pensamos que el aumento del vacío, al disminuir la resistencia, los elementos de energía aumentan su velocidad o E_c y recíprocamente E_p, en un verdadero principio del dinamismo universal.
Venta en librerías. Env. a domicilio
Informes: Sarandí 199
(1832) Lomas de Zamora.
Tel. 244-4279/292-3006

MATEMATICA

La ciencia como diversión

COMO cualquier aficionado deportivo que sigue las competencias internacionales sabe, en los últimos 5 años las medallas cosechadas por atletas argentinos fueron muy escasas. Pero si en el muestreo se incluyen los torneos intelectuales, las cosas cambian drásticamente.

Si se mira —por ejemplo— las matemáticas, se podrá constatar que en los últimos tiempos, equipos de estudiantes secundarios de diversos colegios argentinos, han logrado cosechar **7 medallas de oro, 15 de plata y 17 de bronce**, sumando olimpíadas mundiales, torneos internacionales y competencias iberoamericanas.

Los participantes de estos encuentros —tal como los atletas deportivos— deben entrenar duro y parejo durante el año y concentrarse especialmente cuando se acercan las fechas de competencias. Claro que también —como a los deportistas profesionales— les gusta lo que hacen y muchas veces "entrenar" deja de ser una obligación para convertirse en una diversión.

Justamente por eso, un grupo de estudiantes ha fundado **Euclides**, un club de ciencias en el cual sus socios se reúnen mensualmente para descifrar acertijos matemáticos y resolver teoremas.

"Nuestro objetivo es divertirnos —comentan **Eduardo Honoré y Hernán Gomila**, miembros del club—, pero no en una forma convencional. Nos interesan las matemáticas, la geometría, la física, la informática y la química. Y buscamos en la ciencia una fuente de investigación que nos lleve más allá de sus perspectivas conocidas."

De todos modos, los principales temas casi siempre giran alrededor de la ciencia matemática. No por casualidad uno de los primeros en los que se concentraron fueron los **fractales**, una reciente clase de formas geométricas que los matemáticos comenzaron a estudiar hace apenas 18 años. A estos le siguieron los sistemas autoorganizados y más tarde los universos celulares y sus relaciones con las formas y el equilibrio.

En principio

La historia comenzó en una tarde de invierno a mediados de 1992. **Agustín Bompadre, Matilde de Lalín, Pablo Milrud, Ignacio y Santiago Laplagne, Dora Tilli, Gustavo Massaccesi, Pablo Haramaburu y Julián Méndez** decidieron reunirse el primer sábado de cada mes para divertirse con la ciencia. El nombre elegido para el club fue casi obvio: **Euclides** en honor al matemático griego que alrededor del siglo III antes de Cristo sentó las bases de la geometría.

Cada mes impar, el club publica su propia revista, llamada "Vector", donde —por ejemplo— analizan las distintas estrategias que pueden utilizarse para resolver juegos como el tatetí, las damas, el ajedrez y el go, que tienen implícitos presupuestos matemáticos y probabilísticos. Pero no trabajan solamente con partidas simples. Además analizan posiciones ganadoras y perdedoras, simétricas y de pares.

Los miembros de **Euclides** se reunen en la sede de la **Olimpíada Matemática Argentina**. Y esto no es una casualidad. Varios de sus socios han participado en numerosas competencias internacionales y atesoran medallas de oro, plata, bronce y menciones de honor varias.

Cualquiera podría preguntarse si no los mueve un afán competitivo. Ellos aseguran que no. Simplemente les interesa resolver un problema o demostrar un teorema para enfrentar el desafío de encontrar por sí mismos la solución correcta, aunque a primera vista parezca imposible. Después, simplemente, podrán embarcarse en otro nuevo dilema aritmético, más difícil que el anterior.

Sandra Commisso

AGENDA

Martes OCTUBRE 12

Auspiciadas por la Universidad de Buenos Aires y la Academia Nacional de Medicina, desde hoy y hasta el 15 se realizarán las IV Jornadas de Endocrinología y Metabolismo del Cono Sur. Los profesionales que deseen mayor información pueden dirigirse a Viamonte 2506, piso 1°, Capital. Teléfono-fax: 961-5106.

Jueves OCTUBRE 14

El Instituto de Estudios Parlamentarios organiza para el 14, a las 15, una charla sobre Bioética y trasplantes, que será dictada por el doctor Jonathan Moreno, Ph. D, de la Universidad de Nueva York. La misma se realizará en el Salón de Lectura del Senado de la Nación, Hipólito Yrigoyen 1849, piso 1°, Capital.

Sábado OCTUBRE 16

La Asociación de Psicólogos de Buenos Aires organiza entre el 16 y el 19 del corriente su VII Congreso Metropolitano de Psicología Nuevas Políticas de y para la niñez. El mismo tendrá lugar en el Centro Cultural General San Martín (Sarmiento 1551, Capital) y estará presidido por la licenciada Eva Giberti. Informes e inscripción en Acuña de Figueroa 730, Capital. Teléfono 862-1928/4971.

PALEONTOLOGIA

El pasado descubierto desde el air

La diferencia en la composición del suelo, visto desde el aire, es la nueva técnica que utilizan arqueólogos y paleontólogos para descubrir yacimientos. Se utilizan instrumentos de medición instalados en satélites o aviones.

ALLI donde la vista de una persona común apenas ve un torpe amontonamiento de grandes piedras, el ojo avezado de un arqueólogo puede descubrir el indicio posible de un antiguo asentamiento paleolítico. Sin embargo, por más entrenamiento que tenga, el ojo humano **sólo puede captar lo que le muestra la luz visible.** Pero escondida en el resto del espectro electromagnético, hay todavía una larga lista de evidencias invisibles a los ojos pero capaces de indicar yacimientos arqueológicos importantes.

La búsqueda de pistas por medio del análisis de distintos tipos de imágenes obtenidas desde aviones y satélites no es algo nuevo. Desde hace décadas las han usado los militares para monitorear los movimientos enemigos, los geólogos para buscar vetas de minerales y los agrónomos para hacer seguimientos de selvas, bosques y plantaciones. **En los últimos años también los arqueólogos están aprendiendo a sacarles provecho.**

Esta tecnología de observación se apoya en las sutiles diferencias de la composición del suelo, de la vegetación y en la temperatura de la superficie terrestre. **Estudiándolas, es posible encontrar algunas pistas que pueden conducir a una ciudadela enterrada, al portal de una tumba o a una villa abandonada desde hace 50000 años.**

El secreto del asunto son las discontinuidades. Una estructura enterrada en el suelo —una muralla de piedras por ejemplo— causa una variación en la humedad y la temperatura del suelo que la cubre. Estas dos variables, a su vez, influyen en la temperatura, en la humedad y en el contenido clorofílico de las plantas de la superficie.

Basándose en el análisis de las diferentes temperaturas y tonalidades (que un ojo humano no puede ver, pero un instrumento electrónico es capaz de captar) los arqueólogos obtienen pistas sobre la localización de yacimientos arqueológicos.

Regreso con gloria

Aunque los primeros intentos para utilizar fotos satelitales en la arqueología fueron hechos a principios de la década del 70, los resultados fueron muy pobres y la técnica quedó descartada. Pero algunos pocos perseveraron. En 1982, **Tom Sever**, arqueólogo de la **NASA**, convenció a sus superiores para que ensayaran nuevas técnicas de búsqueda basada en sensores remotos.

Los experimentos se realizaron en el Cañon Chaco, en el norteamericano estado de Nuevo México y sus resultados **revolucionaron** el mundillo de la arqueolo-

Tecnoshop

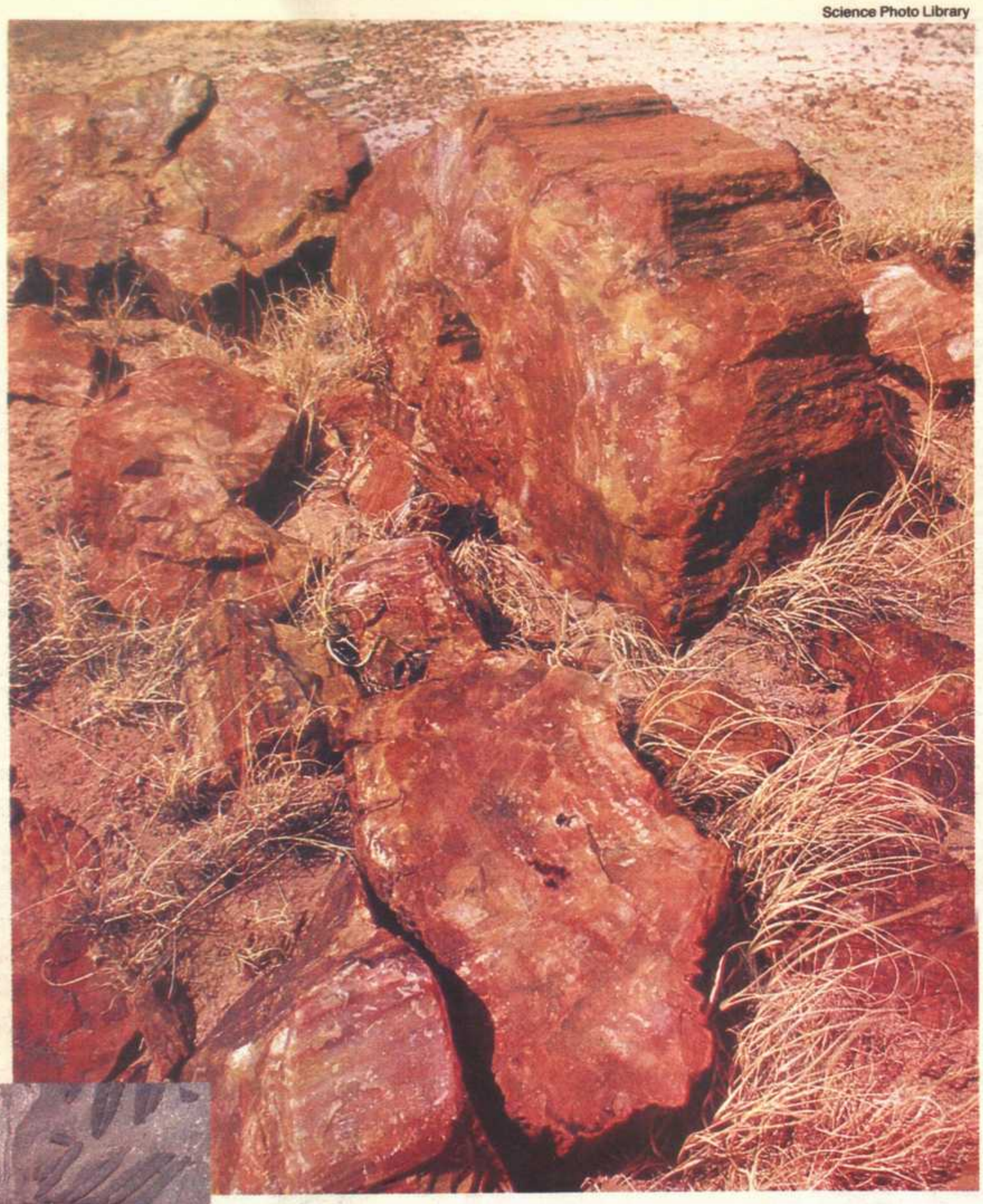
Conectado con el mundo

Esta computadora del tamaño de una mano apuesta a la comunicación: tiene acceso directo a correo electrónico y, además, funciona como una PC

Para tres

Este prototipo HCD-II tiene espacio solo para tres pasajeros. El tercer asiento va detrás del acompañante y solo se puede ingresar por la puerta derecha. Pero, además, tiene un motor de cuatro cilindros en ángulo angosto que produce 150 hp. Un chiche.

Science Photo Library



Construcciones antiguas y fósiles petrificados. Su hallazgo depende de los instrumentos que se usen. Lo último son los relevamientos aéreos.

gía. Utilizando un **sensor multiespectral de infrarrojos térmicos** y otros equipos similares instalados en una avioneta, Sever y sus colaboradores ajustaron los aparatos y confirmaron viejos hallazgos realizados por medios tradicionales.

Luego lo aplicaron a terrenos vírgenes. Allí las imágenes mostraron claramente la localización de edificios, cercos, campos labrados y caminos que habían permanecido enterrados durante miles de años.

La explicación es que **la emisión de calor de la arena, la tierra y las rocas es diferente, algo invisible para el ojo humano pero perfectamente registrable por los aparatos electrónicos.**

Estas técnicas también han funcionado perfectamente en otros ambientes. En experimentos realizados en la selva amazónica, los expertos calibraron los sensores para que midieran la "exuberancia" de vegetación, buscando detectar patrones más "verdes". Estos lugares donde las plantas crecen más y mejor dan indicios de viejas fortificaciones o asentamientos agrícolas, ya que su "potencia" puede deberse al suelo removido que favorece una mejor distribución de la humedad.

Nada es tan fácil

A pesar de que las técnicas de sensores remotos dan buenos resultados, extender su uso todavía requiere mayor investigación y experiencia. Es necesario conocer muy bien el suelo, la vegetación y lo que se está buscando o lo que se puede encontrar para poder sacarle todo el jugo.

Las pruebas de Sever mostraron que hay que tener en cuenta detalles tales como el **horario** en que se hacen las tomas, ya que el flujo de calor del suelo varía a medida que pasan las horas.

Las imágenes remotas están dando nuevas pistas aun en sitios arqueológicos supuestamente exprimidos, como es la antigua Grecia. Un equipo de especialistas de la Universidad de Minessota decidió trabajar con un software especial para analizar tomas satelitales de la vegetación. El trabajo de los **fitoarqueólogos** permitió desenterrar pequeñas ciudadelas fortificadas, cuyas hendiduras habían sido rellenadas con barro. Este había permitido el crecimiento de una vegetación específica con una emisión solo visible en las fotos espaciales.

Si bien el desarrollo de esta técnica no amenaza con remplazar a la tradicional palita de los arqueólogos, sin ninguna duda contribuirá a evitarles muchos trabajos en pozos vacíos.

Enrique Garabetyan

De "Popular Science" especial para **Clarín**

Una técnica adaptada a la Argentina

Un método de fotografía aérea estereoscópica desarrollado por el doctor William Sill —del Museo de Ciencias Naturales de San Juan—, permite realizar un análisis detallado de los yacimientos paleontológicos ubicados en zonas de acceso difícil o con características geológicas complejas.

Empleando esta técnica se pueden observar imágenes con un efecto visual de tridimensionalidad, combinando dos tomas comunes de un mismo sitio obtenidas desde ángulos diferentes. La imagen tridimensional se obtiene utilizando el "estereoscopio", un dispositivo óptico simple.

Este tipo de fotografía aérea puede resultar muy útil a los paleontólogos porque les permite seguir en el terreno un estrato rico en fósiles, aun cuando este se encuentre interrumpido por fallas geológicas o disimulado por la acción de la erosión.

La aplicación de la técnica es una particular adaptación de un recurso ampliamente utilizado por los geólogos, que lo emplean para la prospección de yacimientos de minerales.

Para localizar fósiles, Sill toma las fotografías desde baja altura (100 a 300 metros), en un ángulo oblicuo y utilizando película color. La cobertura estereoscópica se logra por el ángulo horizontal descripto por el eje óptico de la máquina fotográfica en dos tomas sucesivas, mientras que el ángulo vertical determina el tamaño de las estructuras de la foto. Hacer la toma oblicua mejora la percepción del relieve del terreno y destaca características sutiles, no distinguibles de otra forma.

También el empleo de película color tiene su explicación: facilita el seguimiento de un nivel fosilífero.

Para hacer las tomas, se monta el equipo fotográfico en una avioneta de ala alta. A esta se le quita la puerta y en su lugar se fija un trípode donde se instala la cámara. Las horas más convenientes para realizar las tomas (ya que se realza el contraste y las sombras son más largas), son hasta las once de la mañana y luego de las tres de la tarde.

En las fotografías de Ischigualasto presentadas por Sill en las X Jornadas Argentinas de Paleontología de Vertebrados, realizadas en el Museo de La Plata, los asistentes pudieron distinguir claramente la capa de sedimentos en que se encontró el Eoraptor —uno de los más antiguos dinosaurios conocidos en la actualidad—, a pesar de las sucesivas interrupciones y desplazamientos que sufrió.

"Esta técnica —dijo Sill a Clarín— nace de mi experiencia como piloto y fotógrafo. No creo que sea un gran descubrimiento ni particularmente novedoso, pero hasta ahora no conozco casos en que se la utilice. Para nosotros es nueva y todavía estamos experimentando para refinarla".

Ricardo Pasquali

ARQUEOLOGIA

Focus

Troya, la ciudad construida sobre la colina de Hissarlik, descubierta por el arqueólogo alemán Heinrich Schliemann. Los tesoros que albergaba han vuelto a aparecer después de casi cincuenta años.

El secreto de Troya

Las estatuas, joyas y reliquias atribuidas al mítico rey Príamo aparecieron en Moscú tras casi cincuenta años de estar desaparecidas. El tesoro, con una historia de robos detrás, es uno de los aportes fundamentales a la polémica que rodea la historia de la legendaria ciudad.

UNA bomba arqueológica acaba de estallar en Moscú: **las valiosísimas joyas, estatuas y reliquias de Troya, de cuyo destino nada se sabía, están escondidas en Rusia.** El presunto "tesoro del rey Príamo", mítico rey e importante personaje de la **Ilíada de Homero**, por ejemplo, había desaparecido de Berlín en 1945, según se dijo. Ahora se sabe que no fue así: **en realidad, fue llevado a la entonces Unión Soviética tras el aplastamiento del Tercer Reich.**

Mientras los arqueólogos se preguntaban qué habría sido de tan única y preciada colección, las piezas estaban a buen recaudo en algún sótano de Moscú. La noticia, revelada por la **Litenaturnaya Gazeta**, sorprendió a los mismos científicos rusos, que ignoraban el hecho, y movilizó a distintos gobiernos que reclaman la posesión del mencionado tesoro.

El "tesoro del rey Príamo", cabe señalarlo, no es tal. Durante mucho tiempo se consideró que la **Ilíada** (así como la **Odisea**) era un mero **relato mitológico sin base histórica**, pero en 1873 el arqueólogo alemán **Heinrich Schliemann** demolió la creencia generalizada al excavar en el sitio **donde la leyenda ubicaba a Troya (la colina de Hissarlik, actual Turquía).**

Allí desenterró las ruinas de **cuatro ciudades superpuestas, construidas cada una sobre los restos de la otra.** Desde ese momento Troya cobró **sentido histórico**, además de literario. Pero además, Schliemann encontró una nutrida colección de piezas arqueológicas ("el Tesoro de Príamo") que atribuyó a aquel rey, que gobernó Troya (hacia el 1200 a.C.) durante el desarrollo de la guerra inmortalizada por Homero.

Un error de mil años

Schliemann era un arqueólogo aficionado y autodidacta, y las técnicas de datación de entonces no tenían la precisión de las actuales. Por eso, cuando los arqueólogos se precipitaron sobre la colina de Hissarlik, comprobaron que en realidad aquél se había quedado corto: **no eran cuatro las ciudades, sino nueve, abarcando un período que se extiende del 3000 al 1200 a.C.**

La sexta ciudad (contando de abajo hacia arriba), que fue excavada en 1930 por **Carl Blegen**, de la **Universidad de Cincinnati**, Estados Unidos, corresponde a la Troya de Homero. El "tesoro de Príamo" y el estrato de donde Schliemann lo sacó no pertenecen a la Troya cuyas desventuras se cuentan en la Ilíada, sino **a una ciudad (y un rey) probablemente con mil años más de antigüedad.**

Mil años de más o menos no alteran el formidable valor de los objetos encontrados por Schliemann, que fueron a parar a Berlín. Durante la Segunda Guerra Mundial, los nazis los ocultaron en previsión de bombardeos, al tiempo que saqueaban los principales museos y colecciones en la Europa ocupada.

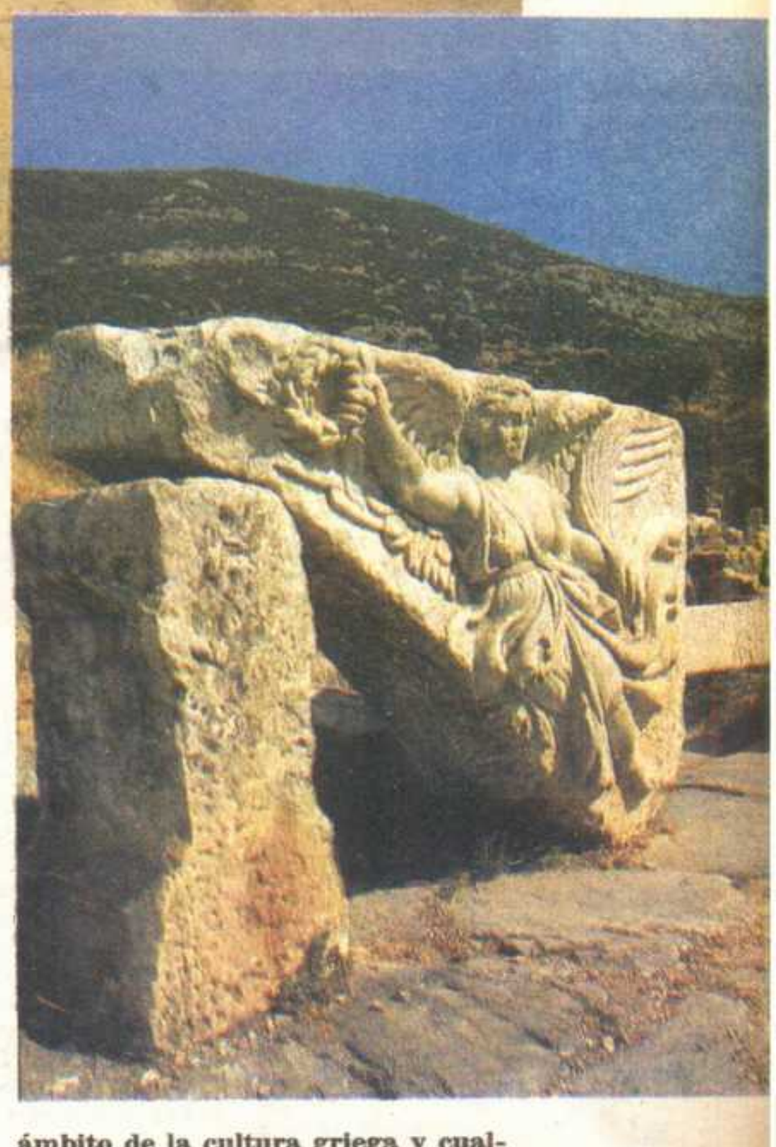
La actitud de los soviéticos que trasladaron la colección a Moscú fue una modesta revancha. Y aunque en 1990 alemanes y rusos firmaron un convenio de restitución de obras "trasladadas" de un sitio a otro durante la guerra, las buenas intenciones del acuerdo naufragaron en mareas burocráticas. Y el tesoro troyano no fue incluido en ningún inventario.

¿Quién es el dueño?

La cuestión de **la propiedad de la colección**, más allá de los tratados y los acuerdos que se hayan firmado o puedan firmarse, es muy compleja. **La ciudad de Troya estaba ubicada cerca del estrecho de los Dardanelos**, que conecta el Mediterráneo con el Mar Negro, y al pie también de un enorme sistema caminero por el que pasaban las rutas comerciales que partían de Europa hacia el Asia. Los príncipes troyanos controlaban este poderoso nudo comercial y de comunicaciones, y **no es nada casual que la lucha por el control de un sitio tan estratégico desatara no una sino muchas guerras**, como parecen demostrar los restos arqueológicos.

Eso explica también las razones por las cuales la ciudad se reconstruyó una y otra vez. Pero más allá de este racconto histórico, **Troya estaba ubicada en la actual Turquía** (las excavaciones de Schliemann se realizaron en jurisdicción de ese país, y el propio Schliemann, que tuvo continuas dificultades con las autoridades turcas, "exportó" los objetos de manera confusa, por decirlo suavemente).

El gobierno turco, consecuentemente, reclama la propiedad de la colección, ateniéndose a un comprensible **criterio territorial**. Pero un **criterio cultural** daría lugar también a los reclamos de Grecia: al fin y al cabo, **aunque los aqueos (griegos antiguos) hubieran destruido y saqueado Troya, esta estaba en el ámbito de la cultura griega y cualquier criterio homérico sostendría que la colección es griega.**



El gobierno griego, sin embargo, no pretende —por ahora— hacerse con el tesoro: **se limitó a pedir que la primera exposición tuviera lugar en territorio griego.** El presidente ruso **Boris Yeltsin** concedió eso, pero como segunda prioridad: "el tesoro de Príamo" aparecerá por primera vez ante los ojos del público en Moscú, antes de 1995.

Después están los alemanes, que heredaron de Schliemann las piezas y arguyen su **posesión de facto** desde principios de siglo hasta 1945. Pero esa posesión de facto también puede jugar a favor de Rusia, en cuyo poder estuvieron desde que fueran "trasladadas" desde Berlín. Las joyas de Príamo, que tienen un enorme contenido emocional (la **Ilíada** es la fuente de toda la literatura occidental), prometen así ser un excelente terreno para la polémica.

Leonardo Moledo

TECNOLOGIA

La bicicleta más veloz del mundo

CUANDO el cronómetro reveló el tiempo, el equipo técnico gritó un **hurra** que sobrepasó en muchos kilómetros la pista marcada sobre el desierto de Colorado, en los Estados Unidos. "Cheetah" había superado, por más de 5 kilómetros por hora, la mejor marca de todos los tiempos. En ese momento, meses atrás, **el récord mundial de velocidad sobre una bicicleta quedó fijado en 109,96 kilómetros por hora.**

El registro parece de otro mundo. Una buena bicicleta de carrera, tripulada por un corredor profesional, puede alcanzar unos **50 kilómetros por hora.** Ir más allá de esa marca no es una cuestión de piernas o de estado físico, sino de **diseño aerodinámico y fuerte pedaleo en ingeniería constructiva**: lo que le sobra a **Cheetah**.

La historia de esta bicicleta comenzó a gestarse en 1987, cuando **James Osborne, Kevin Franz y Jon Garbarino**, tres estudiantes de ingeniería de la **Universidad de California en Berkeley** se juntaron para un proyecto común: construir una que superara **la barrera de los 80 kilómetros por hora**. En poco tiempo diseñaron y armaron el **"Concept Z"**, un modelo que en las primeras pruebas superó la marca propuesta con holgura.

Envalentonados por el éxito inicial, los futuros ingenieros decidieron ir detrás del premio mayor: el récord de velocidad en vehículos impulsados a tracción humana. Hasta ese momento, la mejor marca vigente estaba en las ruedas del **"Vector"**, un aerodinámico triciclo capaz de pasear sobre una ruta a 101 kilómetros por hora.

El nombre del proyecto fue lo único fácil de resolver. Decidieron llamarlo **Cheetah** en honor al guepardo africano, **un felino que en plena carrera de caza puede alcanzar los 110 kilómetros por hora.**

Para igualarlo, trabajaron "a full" el diseño del **Concept Z**, parte por parte. Una de las más estudiadas fue **la posición del piloto**. Su incómoda ubicación, más baja que el piñón central, fue el resultado del mejor rendimiento logrado, con las piernas trabajando de la manera más eficiente; al mismo tiempo buscaron **el perfil aerodinámico con el más bajo coeficiente de penetración posible.**

La fibra de carbono

Uno de los requerimientos básicos del **Cheetah** era tener **el menor peso posible**. Para eso la estructura de soporte (el cuadro) se modeló usando como materia prima **fibras de carbono**, del tipo de las empleadas en los chasis por los constructores de los Fórmula 1.

Como cada detalle (y cada gramo de menos) cuenta para la suma total, para unir las distintas partes los responsables utilizaron **pegamentos de resina, originalmente desarrollados para la industria aeroespacial.** Los diseñadores solo se permitieron el uso de metales en ciertas secciones que necesitaban ser especialmente reforzadas. Para ello eligieron **aleaciones especiales de aluminio que ubicaron en los ejes, en los engranajes de los cambios y en las cadenas.**

Con el apoyo de un ingeniero aeronáutico de la Universidad de Illinois, diseñaron un carenado que cubriera el vehículo y su piloto, permitiendo un alto coeficiente de penetración aerodinámica.

Los primeros ensayos comenzaron en 1990, en la pista de un aeropuerto poco frecuentado. Pero los resultados fueron decepcionantes. Accidentes causados por vientos cruzados sobre el asfalto y fallas en los equipos de medición los desalentaron, y todo terminó con la disolución del grupo.

El reintento

Dos años más tarde, Osborne, Franz y Garbarino decidieron reintentarlo. Entusiasmaron en el proyecto a **Chris Huber**, un velocista especializado, y se trasladaron con todos sus ayudantes a una zona desértica en el estado de Colorado. Allí fue donde el cronómetro registró los 109,96 kilómetros por hora.

La semana última, cuando el récord mundial del **Cheetah** fue homologado por la **Asociación Internacional de Móviles de Tracción Humana**, varios especialistas en velocidad prometieron sacar a las pistas nuevos diseños destinados al intento de superación de los 110 kilómetros horarios. Con las continuas superaciones tecnológicas en la materia es muy posible que eso se logre. Lo que es muy difícil imaginar es cuál será el límite de velocidad.

Enrique Garabetyan

Con el prototipo Cheetah se logró, con una velocidad de 109,96 kilómetros horarios, el récord mundial.

Diseñadores Osborne, Franz y Garbarino junto a su "criatura" y el ciclista profesional Chris Huber.

ESPACIO DE PUBLICIDAD

CENTRO PRIVADO DE AFECCIONES VENOSAS

Terapias breves y eficaces

La medicina actual ofrece numerosas alternativas para solucionar los problemas de **hemorroides, várices y teleangiectasias** ("arañitas" vasculares), con métodos cada vez más **eficaces, rápidos y accesibles** desde el punto de vista económico.

"Es importante, en todas las afecciones venosas, encontrar el tratamiento adecuado, que debe ser sencillo, indoloro, veloz y resolutivo", explica el doctor Claudio Greco, especialista en flebología.

Greco es, junto al doctor **Alberto H. S. Nasi**, cofundador del **Centro Privado de Afecciones Venosas**, una institución dedicada a estas dolencias en forma exclusiva. En la presente nota, junto al especialista **Julio César Ulla**, explican las diferentes características y opciones terapéuticas que existen, hoy en día, para cada una de las patologías venosas.

Entre las complicaciones por las que más consultan los pacientes se encuentra la **trombosis**, que es una formación dura y dolorosa, con forma de pelotita, de aparición brusca, y que se localiza en el margen externo del ano. Otro de los motivos de consulta habituales lo constituye el **prolapso**, que, según describe el doctor Ulla, "es una salida de hemorroides internas hacia afuera del margen anal, impulsadas por el esfuerzo evacuatorio y, en casos muy avanzados, estimuladas por esfuerzos menores, como toser o simplemente estar de pie".

El especialista señala que, **en muchos casos, la gran preocupación, el miedo al dolor y "las historias contadas por terceros" hacen que los pacientes no se traten con la rapidez aconsejada.**

Entre estos nuevos procedimientos se encuentran la **crioterapia**, la **lazoterapia**, la **escleroterapia** y la **fotocoagulación infrarroja**, que ofrecen "la posibilidad de manejarse con criterio ambulatorio en la casi totalidad de los casos, y con técnicas anestésicas simples, que no requieren de anestesia general".

♦ "Arañitas" y "golfos" en las piernas

"Las teleangiectasias son derrames o varicosidades mínimas, muy superficiales, cuyo diámetro oscila entre 0,1 y 1 milímetro. Corresponden a una dilatación del plexo venoso ubicado debajo de la piel, y su coloración varía del rojo escarlata al azul oscuro. Las más finas presentan forma de arborescencia y las más importantes conforman verdaderos 'golfos' que, además de visibles, se transforman en palpables", detalla el doctor Alberto Nasi.

En muchos casos, las teleangiectasias son generadas por la presión de várices suprayacentes, cuya erradicación puede ser suficiente para que desaparezcan las teleangiectasias. "Pero **antes de definirse cualquier tratamiento, es necesario estudiar minuciosamente al paciente**", recalcan los doctores Greco y Nasi, en cuyo Centro Privado de Afecciones Venosas (que funciona en Sarmiento 1831, 4º 8, telefax 49-2393 y 46-6173) combinan un riguroso examen clínico general con un cuidadoso estudio vascular por métodos no invasivos.

Respecto de los tratamientos, "en el caso de las teleangiectasias, entre los que mejor resultado han demostrado se encuentra la **esclerosis fina**, que se realiza con jeringuillas de tuberculina, suaves y de manipulación precisa, porque, junto a la técnica de **Air Block**, permiten blanquear el derrame", puntualiza el doctor Claudio Greco.

Por lo demás, las prácticas terapéuticas para afecciones venosas incluyen otra gran cantidad de opciones, como las miniincisiones, los injertos de piel, el tratamiento fibrinolítico en trombosis venosa profunda, el tratamiento de úlceras de piernas y otras tantas técnicas.

A ellas se suman las diferentes modalidades de **fisioterapia** y **kinesioterapia**, que incluyen presoterapia secuencial, drenaje linfático manual, electroterapia con electroestimulación muscular, iontoforesis y electroforesis de grandes superficies, tratamiento por ultrasonido, masoterapia, laserterapia y magnetoterapia.

En lo que respecta a la **prevención**, debe estar orientada a **evitar las ropas ajustadas, la medicación hormonal** (por ejemplo: las píldoras anticonceptivas, que pueden agravar la afección o desencadenarla en personas predispuestas) y **el calor local**, esto es, la depilación con cera caliente, la arcilla o los baños de sol prolongados.

Farmacia SANTA AMELIA
HOMEOPATIA
RECETAS MAGISTRALES
BELGRANO 3802 TEL: 982-0515 TEL/FAX: 983-1377

Farmacia Inglesa del Norte S.R.L.
CARLOS PELLEGRINI 1091 - (esq. Santa Fe)
Tel: 311-9772 / 9981

Farmacia LUISAR
. HOMEOPATIA
. FLEBOLOGIA
CORRIENTES 4256 TE. 862-0175
TEL/FAX: 862-4213

Fábrica y Venta de Vendas y Medias elásticas
TEJILASTIC
TE. 256-1248

CEPAV
Centro Privado de Afecciones Venosas
VARICES - ULCERAS - DERRAMES
HEMORROIDES
Microcirugía - Escleroterapia - Cirugía Plástica
TRATAMIENTOS AMBULATORIOS
SARMIENTO 1831 - 4º Piso Dto. "8" CAPITAL
TEL/FAX: 46-6173 49-2393
Pedir Turno de Lunes a Viernes de 10 a 18 hs.

CIENCIA

El control demográfico de las hormigas

Entomólogos norteamericanos comprobaron que las hormigas coloradas matan a las reinas demasiado fértiles. Así controlan demográficamente sus colonias e impiden el dominio de dinastías.

UN reciente trabajo científico aparecido en la respetada revista "Science", reveló días atrás que los entomólogos **Kenneth Ross** y **Laurence Keller**, de la **Universidad de Georgia**, en los Estados Unidos, descubrieron que **"las hormigas coloradas obreras matan selectivamente a las reinas de las colonias que tienen un gen específico, el PGM-3, que provoca una fecundidad excepcionalmente grande"**.

Esas hormigas, como muchas otras especies, viven en nidos donde hay varias reinas que se dedican a poner huevos. El descubrimiento de Ross y Keller deja en claro que **las obreras estériles son muy selectivas para decidir a qué reinas se las dejará sobrevivir y actuar como reproductoras, y cuáles serán exterminadas apenas alcancen la madurez sexual.**

Ross dijo: "Al matar a las reinas que poseen la capacidad genética de procreación vigorosa, las trabajadoras ejercen una especie de tiranía, asegurándose de que ninguna hembra será la que dé origen a una dinastía de una magnitud tal que domine el hormiguero".

El estudio que hicieron en la Universidad de Georgia abarcó la observación más exhaustiva de las costumbres sexuales y sociales de artrópodos organizados de una manera casi militar, tales como las hormigas coloradas, las abejas, las termitas y algunas especies de avispas.

Focus

El estudio de los artrópodos reveló que solo las hormigas coloradas tienen un gen para reconocer obreras y reinas.

Maduración

Para los entomólogos mencionados, "el gen **PGM-3** parece acelerar la maduración de los ovarios de las hormigas reinas, lo cual les da ventaja en el inicio de la procreación, en relación con las reinas que no tienen esta característica".

"Este gen sería la única diferencia entre las reinas que sobreviven y las que son exterminadas —escribió Ross en 'Science'—. Pero esta simple diferencia podría ser la que desencadena una serie de relaciones bioquímicas determinantes de muchos elementos de la fisiología de la reina, entre ellas su índice metabólico y su capacidad como reproductora".

Ross y Keller suponen que el gen **PGM-3** también tiene influencia sobre la producción de **ferormonas** de la reina, que **son los mensajes químicos que les sirven a los insectos como un equivalente del lenguaje.** Al respecto, **las hormigas obreras serían alertadas por el perfume de una potencialmente excesiva fecundidad en algunas de las reinas y decidirían por eso su muerte.**

Robert Page, entomólogo de la **Universidad de California en Davis**, opinó: "Este es el único caso que conozco que explica que existe un gen responsable de la capacidad de la hormiga para reconocer a sus pares y reinas. Es el eje de su sociedad, a veces brutal pero bien estructurada". Por su parte, **Edward Vargo**, especialista en hormigas coloradas de la **Universidad de Texas**, afirmó: "Los insectos sociales son a menudo considerados como un organismo que funciona en conjunto, pero bajo ese comportamiento armonioso hay una seria competencia para procrear".

Utilidad del gen

El descubrimiento de elementos genéticos que hacen posible reconocer reinas superfértiles podría ayudar a los investigadores que tratan de poner fin a la exagerada proliferación de hormigas rojas norteamericanas, que ha llegado a proporciones de peste en muchos estados del sur y continúa su marcha hacia el norte y el oeste.

La especie **Solenopsis invicta** llegó a los Estados Unidos desde América del Sur hace unos 50 años, y desde entonces ha competido agresivamente y con mucho éxito con las cuatro especies nativas de hormigas coloradas. Consume prácticamente todo lo que está en su camino, desde plantas y otros insectos hasta las juntas de goma de los puentes. Cuando pica —y lo hace a la menor provocación— se pone a la altura del nombre inglés que se le aplica: **fire ant**, o sea **hormiga de fuego**.

Dos de las incógnitas existentes al comienzo del experimento de Ross y Keller fueron las siguientes: **¿por qué solo entre un 5 y un 10 por ciento de las reinas que nacen en una colonia típica con varias reinas pueden llegar a la madurez?; ¿qué es lo que lleva a que algunos hormigueros tengan muchas reinas y otros solo una, que es la que se reproduce?** Sobre lo último, los científicos de Georgia descubrieron que **en zonas donde las hormigas coloradas viven en colonias con una sola reina no se encuentran colonias del otro tipo y viceversa.** Los factores que llevan a la elección de un estilo o del otro siguen siendo desconocidos.

Ross y Keller descubrieron que "el gen **PGM-3** es la diferencia entre las reinas sobrevivientes y las que son asesinadas en los hormigueros". En colonias donde hay una sola reina el gen mencionado es sumamente común. También está presente en muchos casos entre las obreras estériles en los dos tipos de colonias, sin estimularlas puesto que **las obreras nacen sin órganos reproductores.**

"Lo más extraño es que **en las reinas activas como reproductoras de una sociedad de muchas reinas, ese gen está totalmente ausente.** Esto lo hemos comprobado reiteradamente." Otras pruebas realizadas para ver cómo trataban las obreras a una reina con el gen **PGM-3** mostraron **el gran ensañamiento con que la atacaron, virtualmente deshaciéndola a mordiscos.**

"Cuando las hormigas coloradas quieren tener muchas reinas, cada una de ellas debe tener un bajo índice de fecundidad —explicó Ross—. Si no es así, en ellas surge el temor al dominio de la progenie de una o unas pocas reinas. Y eso su sistema social no lo soporta".

Frank Nouchi

(Copyright Clarín y "Le Monde")

CIENCIA PARA TODOS

Arca sin Noé y con freezer

Una nueva **Arca de Noé**, pero con embriones congelados, se ha comenzado a poner a punto en **el jardín zoológico de Cincinnati**, Estados Unidos. El objetivo de ello es permitirles a los terrícolas del futuro conocer todas las especies de animales que pueblan el planeta hasta hoy, estando muchas ya en vías de extinción.

Con este propósito, los especialistas del **Centro para la Reproducción de Animales en Peligro** trabajan en el mencionado zoológico (uno de los tres más importantes del mundo), con una avanzadísima tecnología de congelamiento de embriones.

Los expertos tratan de crear un banco similar a los que ya existen en varias partes del mundo y que almacenan **germoplasma**, células reproductivas de vegetales.

Como los embriones están compuestos por un 90 por ciento de agua, deben conservarse en líquidos especiales para evitar que el frío los cristalice y anule la posibilidad de que sean devueltos a la vida. **De todas formas, una buena parte muere en el proceso de descongelamiento.**

Hasta ahora, los expertos congelaron unas **500 especies** distintas en un tanque con nitrógeno líquido. Las dimensiones del tanque son de 1,20 metro de alto por 0,60 de ancho, con capacidad para almacenar unos **10 mil embriones**. Esta es la razón por la que se considera al proyecto como una verdadera Arca de Noé.

El zoológico de Cincinnati ya logró el nacimiento de un antílope a partir de un embrión congelado. Y también comenzó a experimentar con "madres sustitutas", hembras de una especie distinta al embrión que gestan.

Esas madres sustitutas multiplicarían las oportunidades de supervivencia de las especies en peligro de extinción. Si los científicos logran que una hembra acepte un embrión de otra especie, podrían traer al mundo una cantidad suficiente de animales en riesgo como para que no desaparezcan.

> **"El zoológico de Cincinnati ya logró el nacimiento de un antílope a partir de un embrión congelado."**

Claro que para ello habría que perfeccionar la técnica de congelado y descongelado de embriones, además de sincronizar los ciclos hormonales y los períodos de gestación de especies diferentes.

Hay quien cree que si la tecnología actual de gestación con embriones congelados hubiese existido en la época de los dinosaurios, seguirían con vida en el presente; con ello la película **Parque Jurásico** sería una apabullante realidad.

Los investigadores de Cincinnati consideran que "las especies animales y vegetales son la mayor parte del patrimonio con que cuenta la Tierra". Como estiman que **cada día desaparecen unas cien especies**, desean hacer algo para que los "Spielberg" del futuro no tengan tantos temas

"No podemos equilibrar con nuestro esfuerzo la eficiencia destructiva del hombre —se lamentan—, pero tampoco nos quedaremos cruzados de brazos ante la destrucción de la vida animal y vegetal".

Por ahora el Arca de Noé tiene solo 500 embriones y sigue en el freezer. Aunque represente una esperanza, los especialistas quieren que nunca suelte las amarras. Si realiza el viaje, le espera un destino incierto además de aguas turbulentas.

Graciela Clivaggio